



D.1.3.

# Požárně bezpečnostní řešení

FVE ZŠ Jana Noháče

Stupeň PD: DSP

Datum: Září 2024

Vypracoval: Ing. Pavel Beran  
(ČKAIT 1104148)

Název stavby: FVE ZŠ Jana Noháče

Místo stavby: p. č. st. 118/1, k.ú. Břeclav  
Investor: Město Břeclav, náměstí T. G. Masaryka 42/3,  
690 02 Břeclav

## Obsah:

a) Seznam použitých podkladů pro zpracování.....	2
b) Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, popř. popisu a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě.....	3
c) Koncepce Požárně bezpečnostního řešení.....	5
d) Rekonstrukce objektu v rozsahu 3.1 - 3.4 - Změna staveb skupiny I.....	6
f) Požadavky na instalaci FVE ze strany požární bezpečnosti (ve smyslu normy ČSN P 73 0847).....	11
e) Požadavky na instalaci FVE dle vyhlášky 114/2023 Sb. ....	15
g) Požadavky na elektroinstalaci a nově instalované rozvaděče .....	16
h) Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek, včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení.....	17
h.1 Bezpečnostní značky a tabulky.....	17
Závěr.....	17
Příloha č.1 – Vzor technického listu FVE (dle přílohy F ČSN 73 0847).....	18

## Úvod

Záměrem stavebníka je akce: **FVE ZŠ JANA NOHÁČE** – fotovoltaika situovaná na střeše budovy základní školy situované konkrétně na p. č. st. 118/1, k.ú. Břeclav.

Toto požárně bezpečnostní řešení posuzuje instalaci fotovoltaických panelů na střeše výše zmíněného objektu vzhledem k podmínkám požární bezpečnosti.

### a) Seznam použitých podkladů pro zpracování

- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
- ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb - Změny staveb
- ČSN 73 0835 Požární bezpečnost staveb - Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče
- ČSN P 73 0847 Požární bezpečnost staveb – Fotovoltaické systémy (PV)
- ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb – Elektrická zařízení, elektrické instalace a rozvody
- ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou
- ČSN 33 2130 Elektrotechnické předpisy. Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN EN 62 305 Předpisy pro ochranu před bleskem
- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 415/2021 Sb., kterým se mění zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhl. č. 246/2001 Sb. - Vyhláška o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů

- Vyhl. č. 460/2021 Sb. - Vyhláška o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva
- Vyhl. č. 23/2008 Sb. - Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 114/2023 Sb. o požadavcích na bezpečnou instalaci výroby elektřiny využívající obnovitelné zdroje energie s instalovaným výkonem do 50 kW

**/P1/ Projektová dokumentace zpracovaná 09/2024, PKV BUILD s.r.o., Senožaty 284, 394 56 Senožaty.**

## **b) Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, popř. popisu a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě**

Předmětem této dokumentace je instalace solárního fotovoltaického (PV) systému na střeše objektu využívaný jako základní škola situovaný na parcele č. st. 118/1, k.ú. Břeclav.

V současné době je objekt využíván pro účely základní školy. Objekt sestává z učeben, kabinetů, sociálních zařízení, menší tělocvičny, školní kuchyně a jídelny, družiny a bytu školníka. Objekt má tři vzájemně propojené části (původně samostatné budovy), je situován podél ulice Školní. Ke staré budově školy náleží i rozlehlý dvůr, oddělený od dvora bytu školníka plotem. V části jídelny a kuchyně přiléhající pozemky náleží k zahradě sousedního RD a nejsou přístupné. V širším okolí je převážně zástavba ze starších řadových rodinných domů

Konstrukční systém všech částí budov je stěnový s tloušťkou obvodového a nosného zdiva většinou 500-650mm. Vnitřní nosné stěny a příčky jsou rovněž zděné. Zdivo se předpokládá většinou z plných cihel. Venkovní omítky jsou vápenocementové štukové. Sokl je opatřen obkladem z keramických glazovaných pásků hnědé barvy. Jednotlivé stropní konstrukce jsou dřevěné trámové. Nášlapná vrstva na půdách je z cihelné dlažby (půdovek) kladených do násypu. V podlahách přízemí ani patra nejsou umístěny tepelněizolační vrstvy. Skladby jednotlivých plochých střech jsou odhadnuty podle vnějších vizuálních znaků a podle jejich odhadovaného stáří. V jídelně a kuchyni se předpokládá strop z desek Hurdis do ocelových nosníků. Na stropě je položena tepelná izolace z minerální plsti tl. 50 mm, dále pravděpodobně nevětraná vzduchová vrstva a nosná dřevěná konstrukce.

Střešní krytina je skládaná pálená krytina.

Elektrárna bude tvořena celkem 109 ks fotovoltaických panelů o jmenovitém výkonu 455 Wp. Celkový instalovaný výkon fotovoltaického systému činí 49,595 kWp. Projekt řeší instalaci fotovoltaických panelů, napojení panelů na střídače a následné napojení do stávajících rozvodů. Součástí instalovaných střídačů je monitoring a dálkový dohled přes webovou aplikaci. Projekt řeší instalaci fotovoltaických panelů, napojení panelů na střídače

a následné napojení do stávajících rozvodů. Součástí instalovaných střídačů je monitoring a dálkový dohled přes webovou aplikaci.

Na šikmou střechu budou použité samonosné konstrukce z kovových profilů, které jsou přikotvené ke střešní konstrukci pomocí kombivrutů. Fotovoltaický panel je ke konstrukci přichycen pomocí hliníkových krajových a středových úchytů. Uvažovaná hmotnost pro konstrukce na šikmou střechu je 6 kg na jeden FV panel. Hmotnost FV panelu činí 24,2 kg (bude upřesněno dle použité technologie konstrukcí vysoutěženého dodavatele).

Na šikmou střechu budou použité samonosné konstrukce z kovových profilů, které jsou přikotvené ke střešní konstrukci pomocí kombivrutů. Fotovoltaický panel je ke konstrukci přichycen pomocí hliníkových krajových a středových úchytů. Uvažovaná hmotnost pro konstrukce na šikmou střechu je 6 kg na jeden FV panel. Hmotnost FV panelu činí 24,2 kg (bude upřesněno dle použité technologie konstrukcí vysoutěženého dodavatele).

Rozvaděč RHDO tvoří plastová rozvodnice cca 36 modulů a bude umístěna v blízkosti stávajícího obchodního měření – součástí rozvodny NN.

Rozvaděč RFVE tvoří oceloplechová skříň o rozměrech 1000x800x300 mm a bude umístěn na ploché střeše. Z rozvaděče RFVE bude vyvedeno STOP tlačítko S1 (STOP PRO FVE), které bude umístěno v blízkosti rozvaděče RFVE.

Projekt řeší instalaci fotovoltaických panelů, napojení panelů na střídače a následné napojení do stávajících rozvodů. Součástí instalovaných střídačů je monitoring a dálkový dohled přes webovou aplikaci.

Pro přeměnu energie slunečního záření na energii elektrickou budou použity monokrystalické fotovoltaické panely o výkonu každého 455Wp. Na šikmou střechu budou použité samonosné konstrukce z kovových profilů, které jsou přikotvené ke střešní konstrukci pomocí kombivrutů. Fotovoltaický panel je ke konstrukci přichycen pomocí hliníkových krajových a středových úchytů. Uvažovaná hmotnost pro konstrukce na šikmou střechu je 6 kg na jeden FV panel. Hmotnost FV panelu činí 24,2 kg (bude upřesněno dle použité technologie konstrukcí vysoutěženého dodavatele).

Kabely budou na střeše uloženy v oceloplechových zakrytovaných žlabech, na příchýtkách nebo konzolách a budou chráněny před UV zářením. DC vedení povede žlabem ke střídači, který bude umístěn na ploché střeše.

AC trasa povede ze střídače do RFVE, který bude umístěn vedle na ploché střeše. Kabely povedou z RFVE ke kraji ploché střechy, dále po fasádě dolů, následně fasádou průrazem do interiéru. Dále trasa bude pokračovat pod stropem místnostmi č.118 a č.115 do místa připojení RO1, umístěného v chodbě u schodiště. Přenesení výkonu z RFVE do místa připojení RO1 bude provedeno kabely CYKY 5x50 mm<sup>2</sup>, k jističi QF1, In = 100A. Připojení do RO1 bude provedeno přes jistič QF2, In = 100A. Délka kabelové trasy mezi střídačem a RFVE je cca 7 m. Délka kabelové trasy mezi RFVE a RO1 je cca 47 m.

Ostatní podrobnosti uvedeny v projektové části /P1/.

### c) Koncepce Požárně bezpečnostního řešení

Objekt dotčeného objektu základní školy je zařazen dle vyhlášky 460/2021 Sb. do kategorie staveb II.

účel budovy/stavby:	ZŠ,
zastavěná plocha budovy:	1065m <sup>2</sup> dle KN,
výška stavby:	3,5m (odhad 2NP),
počet nadzemních podlaží:	2NP
počet podzemních podlaží:	oPP
počet osob navržených v budově:	odhad 400 osob
počet ubytovaných osob v budově:	0 osob
počet osob vyžadujících při evakuaci při požáru asistenci dalších osob:	0 osob,
třída využití podle § 5 vyhlášky o kategorizaci staveb:	druhá a třetí třída využití,

§5:

b) druhá třída využití zahrnuje stavbu nebo část stavby, ve které se nenachází prostor určený pro spánek, ani prostor určený pro osoby, jejichž evakuace při požáru je podmíněna asistencí dalších osob, ale může v ní být prostor určený pro veřejnost,

bytová jednotka - c) třetí třída využití zahrnuje stavbu nebo část stavby, ve které se nenachází prostor určený pro veřejnost ani prostor určený pro užívání osobami, jejichž evakuace při požáru je podmíněna asistencí dalších osob, ale může v ní být prostor určený pro spánek,

Popisované úpravy, spočívající v osazení střechy výše uvedeného objektu základní školy systémem fotovoltaické elektrárny, budou z hlediska posouzení ovlivnění podmínek požární bezpečnosti objektu ověřeny primárně v rozsahu dle ČSN 73 0847 Požární bezpečnost staveb – Fotovoltaické systémy (PV), také dle ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty, ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty, ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb – Změny staveb a ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení.

Rozsah navrhované instalace FVE odpovídá čl. 3.3, ČSN 73 0834, pro Změnu staveb skupiny I.

Osazení FVE bude rovněž na základě svého výkonu řešeno také dle vyhl. č. 114/2023 Sb. o požadavcích na bezpečnou instalaci výrobní elektřiny využívající obnovitelné zdroje energie s instalovaným výkonem do 50 kW.

Rozměry a parametry dotčeného objektu:	
- Využití objektu dle KN	- stavba občanského vybavení (ZŠ)
- Zastavěná plocha dotčeného objektu	- 1065,0 (dle KN)

#### **d) Rekonstrukce objektu v rozsahu 3.1 - 3.4 - Změna staveb skupiny I.**

Rozsah navrhovaných změn - viz výše - odpovídá Změnám stavby skupiny I., dle čl. 3.2., ČSN 73 0834, kde z hlediska požární bezpečnosti za změnu užívání prostoru či provozu považujeme pouze takovou změnu, která u měněného prostoru vede:

a) ke zvýšení požárního rizika zvýšením součinu ( $p_n \cdot a_n \cdot c$ ) o více než 15 kg/m<sup>2</sup>;

Nedochází ke zvýšení požárního rizika stávajícího objektu, instalace FVE panelů probíhá na střeše objektu, technologie FVE – rozvaděč a střídače FVE budou umístěny rovněž na střeše objektu.

b) ke zvýšení počtu unikajících osob o více než 20% stávajícího stavu, nebo pokud se neprokáže, že únikové cesty vyhovují zvýšenému počtu unikajících osob;

Vlivem instalace FVE nedochází k navýšení v počtu osob v objektu.

c) ke zvýšení počtu osob se sníženou schopností pohybu nebo neschopných samostatného pohybu o více jak 12 osob na kterékoliv únikové cestě objektu;

Vlivem instalace FVE nedochází v objektu ke zvýšení počtu osob se sníženou schopností pohybu a orientace.

d) ke změně funkce objektu nebo měněné části objektu ve vztahu na příslušné projektové normy;

Vlivem instalaci FVE nedochází k záměně funkce a využití objektu.

e) ke změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou nebo jiným podstatným stavebním změnám.

K těmto stavebním úpravám nedochází, instalace FVE panelů probíhá na střeše objektu, technologie FVE – rozvaděč a střídače FVE budou umístěny rovněž na střeše objektu.

**U změn staveb skupiny I nedochází k rozsáhlým stavebním úpravám objektu, nebo ke změně užívání objektu, prostoru, popř. provozu (viz 3.2) a jejich předmětem je pouze:**

a) úprava, oprava, výměna nebo nahrazení jednotlivých stavebních konstrukcí;

K těmto stavebním úpravám nedochází.

b) výměna, záměna nebo obnova systémů, sestav, popř. prvků technického zařízení budov, které svojí funkcí podmiňují provoz objektu; v rámci výměny, záměny nebo obnovy (a to i v případě, kde uvedená zařízení nebo prostory jsou umístěny v nástavbě nebo přístavbě objektu) může být nově vybudována:

1) strojovna osobních výtahů;

2) osobní výtahy u objektů OB2 s požární výškou do 30 m;

3) vnější osobní nebo lůžkový výtah;



- 4) strojovna vzduchotechnického zařízení, pokud rozsah stávajícího vzduchotechnického rozvodu není při obnově rozšířen, nebo bez ohledu na rozšíření, jde-li o jednopodlažní výrobní, skladové a zemědělské objekty;
- 5) kotelna, která nemá celkový jmenovitý tepelný výkon vyšší než 140 kW při nejvyšším jmenovitém tepelném výkonu jednoho kotle do 70 kW včetně;
- 6) hygienické zařízení s nahodilým požárním zatížením nejvýše  $5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ ;
- 7) vodovod, kanalizace, ústřední vytápění;
- 8) solární panely umístěné na střešním plášti stávajících objektů (zpravidla nad stojany LPG a PHM), pokud jejich požární zatížení je do  $5,0 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$  a navazující technologické zařízení je v samostatném požárním úseku (solární panely umístěné mimo stavební objekty se požárně nehodnotí);

Dochází k instalaci FVE panelů na střeše dle bodu 8) výše. Požární zatížení celého systému FVE (nehořlavé panely + nehořlavá konstrukce + kabeláž) je uvažováno do  $5 \text{ kg/m}^2$ . Do tohoto zatížení počítáme pouze výrobky třídy reakce na oheň B až F vč. volně vedených kabelů (poznámka čl. 3.3 ČSN 73 0834). Orientační výpočet:

- Množství kabelů:	max. 1500 metrů
- Max. hmotnost kabelů:	max. $0,3 \text{ kg/m}$
- Celková hmotnost kabelů M:	450 kg
- Součinitel K (ČSN 73 0824):	2,6
- Plocha, na které se kabely vyskytují celkem:	max. $1065,0 \text{ m}^2$ / objekt
- Požární zatížení:	$p = M \cdot K/S = 1,09 \text{ kg/m}^2$

Technologie FVE – rozvaděč a střídače FVE budou umístěny na střeše objektu.

- c) dodatečné vnější tepelné izolace (i s případnou výměnou oken apod.), provedené podle 3.1.3 ČSN 73 0810:2009;

K těmto stavebním úpravám nedochází.

- d) různé stavební úpravy stávajících budov skupiny OB1 podle ČSN 73 0833, aniž by šlo o zvětšení zastavěné plochy, nebo zvýšení požární výšky budovy OB1; stavební úpravy mohou být i u budov OB2 jako např. přístavba před vstupem do budovy na ochranu před deštěm a jde-li o prostor bez požárního rizika apod.;

K těmto stavebním úpravám nedochází.

- e) výměna, záměna nebo obnova technologického zařízení;

K těmto stavebním úpravám nedochází.

- f) změna vnitřního členění prostorů, kterou v rámci jednoho podlaží nevzniknou v nevýrobních objektech a ve výrobních objektech se skupinou výrob a provozů 4 až 7 (podle ČSN 73 0804) místnosti o podlahové ploše větší než  $100 \text{ m}^2$ ; prostor

s podlahovou plochou větší než 100 m<sup>2</sup> však může vzniknout rozdělením prostoru původně většího.

K těmto stavebním úpravám nedochází.

**Změny staveb skupiny I nevyžadují další opatření, pokud splňují tyto požadavky:**

- a) požární odolnost měněných prvků použitých v měněných nosných stavebních konstrukcích, které zajišťují stabilitu objektu nebo jeho části, nebo jsou použity v konstrukcích ohraničujících únikové cesty nebo oddělující prostory dotčené změnou stavby od prostorů neměněných, není snížena pod původní hodnotu; nepožaduje se však požární odolnost vyšší než 45 minut;

K těmto stavebním úpravám nedochází – nezasahujeme do nosných konstrukcí stávajícího objektu. Dle čl. 9.8.7 ČSN 73 0804 nemusí konstrukce podporující technologická zařízení (v našem případě FVE) vykazovat požární odolnost, v případech, kdy by zřízení těchto konstrukcí nepřispělo k rozšíření požáru dle čl. 12.3.1.1 ČSN 73 0804 - vyhovuje a požární odolnost konstrukce podporující panely FVE se nepožaduje;

- b) třída reakce stavebních výrobků na oheň nebo druh konstrukcí použitých v měněných stavebních konstrukcích není oproti původnímu stavu zhoršen; na nově provedenou povrchovou úpravu stěn a stropů není použito výrobků třídy reakce na oheň E nebo F, u stropů (podhledů) navíc hmot, které při požáru (při zkoušce podle ČSN 73 0865) jako hořící odkapávají nebo odpadávají; v případě chráněných únikových cest nebo částečně chráněných únikových cest (které nahrazují chráněné únikové cesty) musí být použity výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2;

K těmto stavebním úpravám nedochází.

- c) šířka nebo výška kterékoliv požárně otevřené plochy v obvodových stěnách není zvětšena o více než 10 % původního rozměru nebo se prokáže, že odstupová vzdálenost vyhovuje příslušným technickým normám a předpisům, popř. nepřesahuje (i nevyhovující) stávající odstupovou vzdálenost;

K těmto stavebním úpravám dochází – nedojde ke zvětšení oken a dveří v obvodových konstrukcích.

- d) nově zřizované prostupy všemi stěnami podle a) jsou utěsněny podle 6.2 ČSN 73 0810:2009;

V případě provedení nových prostupů střešní konstrukcí a nosnými stěnami či stropy:

Nově zřizované postupy všemi stropy nebo stěnami budou těsněny dle čl. 6.2 ČSN 73 0810.

Těsnění se provádí:



- a) realizací požárně bezpečnostního zařízení - výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky (v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010, čl. 7.5.8), nebo
- b) dotěsněním (např. dozděním, popř. dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest (nebo okolo požárních nebo evakuačních výtahů) a zároveň v případech specifikovaných dále.

Podle bodu b) lze postupovat pouze v následujících případech:

- 1) Jedná se o vstup zděnou nebo betonovou konstrukcí (např. stěnou nebo stropem) a jedná se maximálně o 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou (např. teplá nebo studená voda, topení, chlazení a pod.). Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nebo musí mít vnější průměr potrubí max. 30mm. Případné izolace potrubí v místě vstupů (pokud jsou) musí být nehořlavé, tj. třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to s přesahem minimálně 500mm na obě strany konstrukce; nebo
- 2) jedná se o jednotlivý vstup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem do 20mm. Takovýto vstup smí být nejen ve zděné nebo betonové, ale i v sádkartonové nebo sendvičové konstrukci. Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou.

Vstupy jednotlivých kabelů stropními (stěnovými) konstrukcemi budou dotěsněny skladbou stropu (zdíva), popř. budou aplikovány systémy požárních ucpávek s požární odolností min. EI 30 (použít především při vstupu svazku kabelů).

Všechny vstupy rozvodů a instalací, technologických zařízení a elektrických rozvodů požárně dělícími konstrukcemi budou protipožárně utěsněny. Hmoty použité pro utěsnění smí mít dle 8.6.1 ČSN 73 0802 stupeň hořlavosti nejvýše C1 a budou vykazovat požární odolnost shodnou s odolností konstrukce, kterou vstupují. Dle 8.6.1 ČSN 73 0802 se však nepovažuje vyšší požární odolnost než 30 minut.

Konkrétní provedení jednotlivých požárních přepážek a ucpávek bude navrženo a provedeno dle skutečného vedení jednotlivých rozvodů TZB na stavbě oprávněnou osobou. Za tento návrh a provedení nezodpovídá autor PBŘ. Každá takto provedená požární ucpávka nebo přepážka musí být kontrolovatelná a označena štítkem.

K požárně utěsněným vstupům dle bodu a) musí být dle vyhlášky č. 246/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů, umožněn přístup k pravidelným kontrolám.

- e) nově instalované vzduchotechnické zařízení v objektech dělených či nedělených na požární úseky, nebo v částech objektu nedotčených změnou stavby bude provedeno podle ČSN 73 0872; nově instalované vzduchotechnické rozvody v částech objektu nedotčených změnou stavby nebo nečleněných na požární úseky nesmí být z výrobků třídy reakce na oheň B až F;

Nedochází k instalaci vzduchotechnického zařízení.

f) nově zřizované prostupy všemi stropy jsou utěsněny podle 6.2 ČSN 73 0810:2009;

Viz výše kpt. d) předchozí strana.

g) v měněné části objektu nejsou původní únikové cesty zúženy ani prodlouženy nebo se prokáže, že jejich rozměry odpovídají normovým požadavkům a ani jiným způsobem není oproti původnímu stavu zhoršena jejich kvalita (např. větrání, požární odolnost a druh stavebních konstrukcí, provedení povrchových úprav, kvalita nášlapné vrstvy podlahy apod.);

Nedochází k zásahům, které by negativně ovlivnili únikové cesty z objektu.

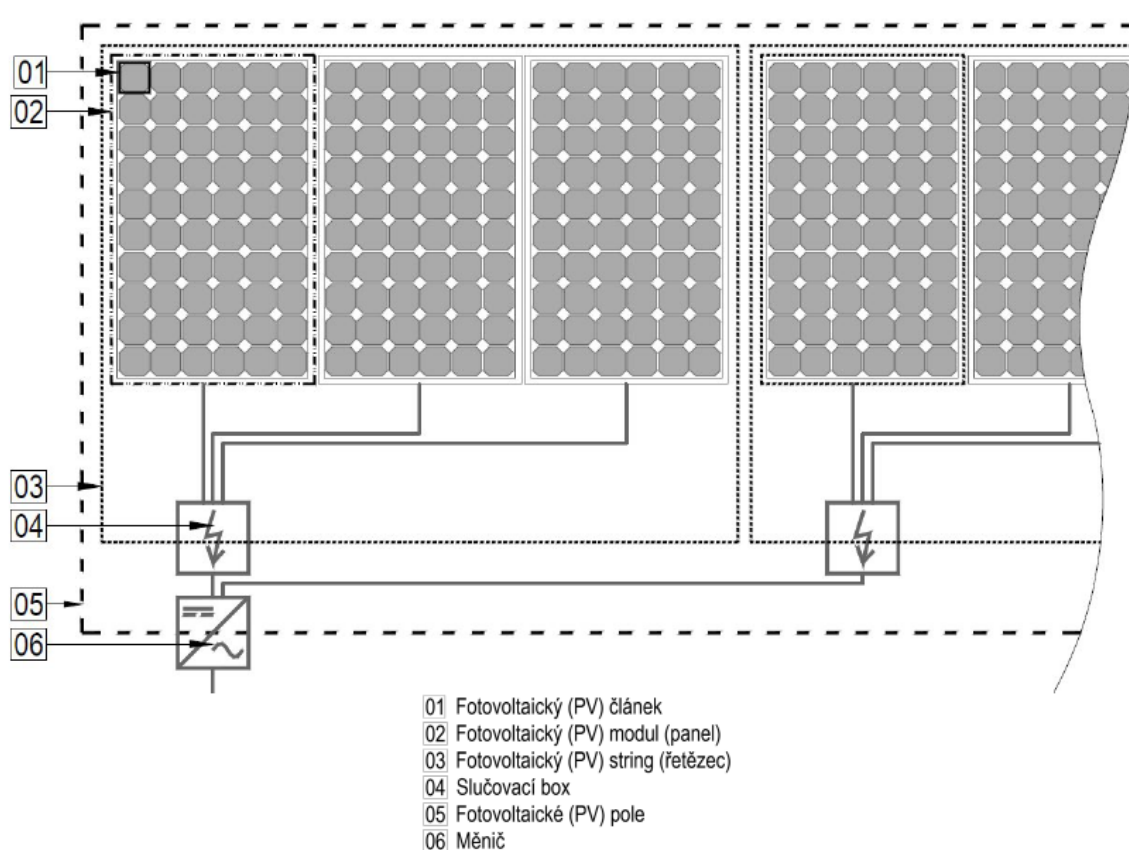
h) je vytvořen požární úsek z prostorů podle 3.3b), pokud to ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 nebo normy řady ČSN 73 08xx jmenovitě vyžadují; požárně dělicí konstrukce tohoto požárního úseku mohou být bez dalšího průkazu navrženy pro III. stupeň požární bezpečnosti; III. stupni požární bezpečnosti musí odpovídat všechny požadavky na stavební konstrukce, včetně požadavků na požárně dělicí konstrukce oddělující požární úsek od sousedních prostorů (nepřihlíží se k případnému požárnímu riziku v ostatních částech objektu);

**Technologie FVE – rozvaděč a střídače FVE budou umístěny na střeše objektu – více níže.**

i) v měněné části objektu nejsou změnou stavby zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah, zejména příjezdové komunikace, nástupní plochy, zásahové cesty a vnější odběrná místa požární vody: u vnitřních hydrantových systémů lze ponechat původní hydranty včetně stávající funkční výzbroje; v měněné části objektu musí být rozmístěny přenosné hasicí přístroje podle zásad ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 nebo norem řady ČSN 73 08xx.

Vlivem instalace FVE na střeše stávajícího objektu, nedochází k negativnímu ovlivnění v parametrech zařízení umožňující požární zásah.

**f) Požadavky na instalaci FVE ze strany požární bezpečnosti (ve smyslu normy ČSN P 73 0847)**



Obr.1 - Základní dělení systému FVE v souladu s ČSN P 73 0847

FVE systém je instalován na stavebním objektu, respektive na jeho střeše dle čl. 4.1.1 výše uvedené normy.

Za systémy s omezeným vývinem tepla se považují (názvosloví dle výše uvedeného obrázku):

- PV moduly třídy reakce na oheň A1 nebo A2 včetně nosné konstrukce NEBO
- PV moduly tvořené krycím sklem (ve formě tabule) a zadní vrstvou z platové fólie nebo druhého krycího skla, přičemž také moduly jsou umístěny na
  - nehořlavé kci z materiálu třídy reakce na oheň A1, A2, nebo
  - na hoř. kci třídy reakce na oheň B až E, jejíž množství uvolněného tepla je max.  $150\text{MJ/m}^2$ ; NEBO
- PV moduly s nosnou konstrukcí, jejíž množství uvolněného tepla je max.  $150\text{MJ/m}^2$ ; plochy PV pole

Výše uvedený systém FVE je dle čl. 4.2.1 výše uvedené normy považován za systém s omezeným vývinem tepla.

### **Požadavky na střešní plášť (čl. 6.3.1.1)**

- samotné panely budou instalovány na nehořlavé hliníkové nosné konstrukci v určitém sklonu, na dotčeném objektu je skládaná pálená krytina, plocha střešního pláště je < 1 500m<sup>2</sup> (konkrétně 1 065m<sup>2</sup>) - bez dalších požadavků dle čl. 6.3.1.1 ČSN 73 0847.

### **Požadavky na volná místa, uličky a rozestupy (čl. 6.3.1.2)**

- u výlezů na střechu z požárních žebříků musí být volný prostor min. 1,5m od vstupu na střechu, na který bude navazovat ulička mezi poli s FVE panely
  - dotčený objekt je dvoupodlažní, který není vybaven požárními výlezy – bez dalších požadavků z hlediska požární ochrany;
- v případě ploché střechy a hloubky panelového pole více jak 10m, budou panely FVE vzdáleny min. 1,1m od okraje střechy
  - dotčené střechy jsou sedlového charakteru, bez požadavku na vzdálenost FVE panelů od okraje střechy;
- jednotlivé FVE panelové pole mohou být v souvislé řadě max. délky 40m, poté je nutno dodržet min. proluku mezi dalším FVE panelovým polem min. 1,1m
  - FVE panely jsou návrhem „děleny“ do jednotlivých polí, žádné z polí není delší jak 40m
  - bez dalších požadavků z hlediska požární ochrany.
- vzdálenost FVE – jednotlivé panely a moduly včetně kabelového vedení a kabelových spojů musí být od střešních světlíků vzdáleny min. 0,6m
  - v dotčených střechách se nenachází střešní světlíky či střešní okna;
- v místě požární stěny, která prostupuje skrze střešní plášť, je vytvořena ulička o min. š. 0,9m na každou stranu stěny
  - u dotčeného objektu nejsou požární stěny prostupující skrze střešní plášť;
- instalace FVE panelů nesmí bránit ve funkci požárně bezpečnostním zařízením, např. světlíků pro funkčnost ZOKT, FVE systém bude od těchto zařízení ve vzdálenosti min. 1,5m a nesmí zasahovat do světlíků pro systém ZOKT v otevřené poloze
  - dotčený objekt není vybaven uvedeným požárně bezpečnostním zařízením.

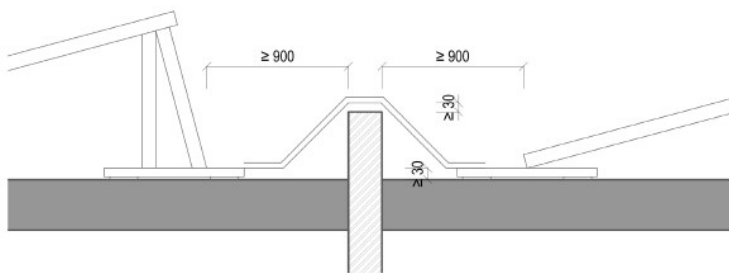
### **Požadavky na kabely, kabelové žlaby a kabelové trasy (čl. 6.3.1.3)**

- uložení kabelů venkovní a vnitřní bude řešeno v nových kabelových trasách a opatřeny tak aby se zamezilo mechanickému poškození kabeláže (chráničky, žlaby apod.;
- uložení kabelů musí být v plných ocelových žlabech třídy reakce na oheň A1 nebo A2 – bude dodrženo

- v místě přechodu přes požární stěny vyvýšení nad střešní plášť musí být pro uložení kabelů provedeno také zakrytí žlabu alespoň ve vzdálenosti 0,9m
  - v místě přechodu kabeláže přes požární stěnu vyvýšené nad střešní plášť musí být uložení kabelů provedeno také zakrytí žlabu alespoň do vzdálenosti 0,9m od této požární stěny – viz obrázek č. 2 níže;
- rozvaděč a střídače systému FVE budou instalovány na střeše objektu, kde tato část má asfaltovou krytinu – pod tuto technologii FVE bude provedena úkapová podložka na nehořlavých podkladech, které vytvoří mezi podložkou (vanou) a střešním pláštěm vzduch. mezeru min. 30mm; doporučuje se zakrytí technologie nehořlavým přístřeškem pro zabránění atmosférických vlivů (déšť, slunce apod.)

Ve vzdálenosti 1,5m od střídačů nesmí být umístěny:

- hořlavé světlíky, hořlavé rozvody a technologie
- vyústění nasávání VZT systémů
- požárně otevřené plochy jiných objektů



Obr.2 – přechod kabeláže přes požární stěnu

#### Vypnutí FVE (čl. 6.2.3.4)

- v případě, že vypnutí systému FVE nelze spřáhnout pod stávající vypínací prvky (pod stávající hlavní vypínač objektu - TOTAL STOP), **bude navrženo vypínání systému FVE a to:**
  - samostatným tlačítkem umístěným ve všech místech, kde je stávající vypínání objektu (u stávajícího hl. vypínače objektu);
  - rovněž bude možnost vypnutí systému FVE u samotné jeho technologie;
  - instalace samostatného podružného vypínače pouze pro řešený systém FVE, které bude umístěno v zádveří hlavního vchodu do objektu.

Vypnutí FVE bude pomocí tlačítka = STOP FVE tlačítko bude pod sklíčkem bráněno neoprávněnému použití a viditelně označeno a opatřeno nápisem: „STOP FVE - ODPOJENÍ FVE OD DISTRIBUČNÍ SÍTĚ“,

- **systém FVE je nutno navrhnout tak, aby v případě vypnutí el. energie bylo na jakékoliv části FVE systému zajištěno na jakékoliv části FVE systému napětí do 120V v DC – bude zajištěno.**

Odstupové vzdálenosti (čl. 6.3.1.4) se nestanovují, únikové cesty se neposuzují, vyjma požadavků na uličky – viz výše.

Pro dotčený objekt **je doporučeno vypracovat technický list dle přílohy F ČSN 73 0847** (v případě, že to objekt vyžaduje, nebo je-li už vypracována Dokumentace zdolávání požáru (DZP) – bude DZP/ vypracována/aktualizována), který bude obsahovat základní stručné údaje o instalaci FVE – umístění technologie, odpojení, apod.), **který bude umístěn u hlavního vypínače el. energie**; Vzor technického listu je v příloze tohoto PBŘ.

#### **Technologie FVE (čl. 6.2.1.1)**

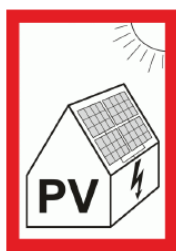
- **Technologie FVE – rozvaděč a střídače FVE budou umístěny na střeše objektu – více výše**
- měnič napětí s odpojovačem se v instalaci fotovoltaické výroby elektřiny umísťuje tak, aby stejnosměrná část rozvodu, která zůstává pod stálým napětím, byla co nejkratší.

**Hasicí přístroje** (čl. 6.2.4) – technická místnost, kde je umístěna technologie FVE bude vybavena hasicím přístrojem sněhovým **CO<sub>2</sub>**, popřípadě práškovým s min. hasební schopností 55B;

**Přístup na střešu** objektu musí být zajištěny v souladu s ČSN 73 0802/04 – objekt je stávající beze změn v přístupech na střešu dotčeného objektu;

V místech vypínání el. energie (ve všech místech) musí být informace o instalaci PV systému včetně vyznačení nevypínatelné části. Pro zajištění bezpečnosti osob, musí být dána výstraha označující přítomnost fotovoltaického systému v objektu. Toto musí být zajištěno znakem, obrázek dle přílohy E, ČSN 73 0848 a to v následujícím rozsahu:

- v místě měření
- ve všech místech vypínání el. energie
- na spotřebitelském zařízení nebo rozvaděči, ke kterému je připojeno napájení od měniče
- v místě vstupu na střešu objektu
- u vstupu do každé vnitřní zásahové cesty





## **INSTALACE A PROVOZ FOTOVOLTAICKÝCH PANELŮ BUDE ŘEŠEN DLE POŽADAVKŮ A DLE POKYNŮ KONKRÉTNÍHO VÝROBCE FVE.**

### **e) Požadavky na instalaci FVE dle vyhlášky 114/2023 Sb.**

#### § 2 - Požadavky na materiálové provedení

Požadavek na bezpečné materiálové provedení instalace výrobní elektřiny umístěné na stavbě, která je budovou, je splněn, pokud je ve výrobní elektřiny použit pouze fotovoltaický panel tvořený nehořlavou konstrukcí. Nehořlavá konstrukce fotovoltaického panelu je z materiálu třídy reakce na oheň A1 nebo A2 s výjimkou stínící folie a izolačních hmot. Konstrukce, na níž je umístěný fotovoltaický panel, je z materiálu třídy reakce na oheň A1 nebo A2

- fotovoltaický panel je nehořlavé konstrukce, nosná konstrukce panelů je hliníková;

#### § 3 Požadavky na vypnutí a odpojení od elektrické instalace a distribuční soustavy

(1) Požadavek na bezpečné vypnutí a odpojení výrobní elektřiny od elektrické instalace je splněn, pokud je zajištěno, že odběrné místo je odpojeno od všech směrů možného napájení. Vypnutí a odpojení je zajištěno vypínacím prvkem, který je umístěn na přístupném místě, označen a je zabráněno jeho volnému užití. Dostatečné je umístění v měřené části elektrické instalace v elektroměrovém rozvaděči. Umístění zvláštního vypínacího prvku není požadováno v případě, že v elektroměrovém rozvaděči je v měřené části umístěn spínací prvek, který současně vypíná a odpojuje výrobní elektřiny a odběrné místo od distribuční soustavy v souladu s podmínkami příslušného provozovatele distribuční soustavy.

(2) Pro výrobní elektřinu umístěnou na stavbě, která je budovou, musí být kromě požadavků uvedených v odstavci 1 dále zajištěno vypnutí a odpojení této výrobní elektřiny od elektrické instalace prostřednictvím vypínacího prvku, který umožní vypnutí elektrických zařízení v objektu nebo jeho části podle ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody.

- bude dodrženo, hlavní nouzové vypínací tlačítko STOP FVE - bude umístěné viditelně u vchodu do objektu. STOP FVE tlačítko bude pod sklíčkem bráněno neoprávněnému použití a viditelně označeno a opatřeno nápisem: „STOP FVE STOP - ODPOJENÍ FVE OD DISTRIBUČNÍ SÍŤ“.

(3) Výrobní elektřiny musí být kromě požadavků uvedených v odstavcích 1 a 2 nainstalována tak, aby zajistila dosažení bezpečné úrovně bezpečného stejnosměrného napětí v jakékoli části stejnosměrného rozvodu této výrobní elektřiny. Požadavek na zajištění dosažení bezpečné úrovně bezpečného stejnosměrného napětí podle předchozí věty neplatí pro výrobní elektřiny využívající obnovitelné zdroje energie s instalovaným výkonem do 10 kW umístěnou na stavbě rodinného domu podle jiného právního předpisu.

- bude dodrženo, zajistí dodavatel FVE. FVE systém je nutno navrhnout tak, aby v případě vypnutí el. energie bylo zajištěno, že napětí nepřesáhne 120V.

#### § 4 Požadavky na provedení kabelového vedení

Požadavek na bezpečné provedení kabelového vedení výroby elektřiny je splněn následujícími požadavky:

- a) pro kabelové rozvody a úložný materiál pro vnější části kabelových rozvodů je použit materiál odolný proti ultrafialovému záření,
- b) rozvaděč, sběrač pro spojení kabelového rozvodu a střídač, které jsou umístěny na obvodovém nebo střešním pláští budovy nebo uvnitř stavby, která je budovou, jsou instalovány na
  1. konstrukci třídy reakce na oheň A1 nebo A2, nebo
  2. nehořlavé podkladové konstrukci třídy reakce na oheň A1 nebo A2 o rozměrech, které přesahují jeho půdorys alespoň o 500 mm, a
- c) prostup kabelového rozvodu požárně dělicí konstrukcí je požárně utěsněn pomocí certifikovaného systému podle ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb.
  - bude dodrženo, zajistí dodavatel FVE, prostup kabelového rozvodu bude řešen dle požadavků odst. d) předchozí kapitoly.

#### **g) Požadavky na elektroinstalaci a nově instalované rozvaděče**

Požadavek na případně nově instalované rozvaděče a střídače FVE uvnitř objektu = rozvaděče jejichž funkčnost není nutná při požáru (čl. 4.4.2 ČSN 73 0848)

Dle požadavků v čl. 4.4.2.1 ČSN 73 0848 elektrické rozvaděče, které jsou napájeny větším než 200 V a jejichž jmenovitý proud je zároveň větší než 25 A musí splňovat požární odolnost min. EI 30 – S200 pokud jsou umístěny v některém z těchto prostorů:

- v chráněné únikové cestě
- v požárních úsecích bez požárního rizika
- v požárních úsecích se shromažďovacím vnitřními prostory o velikosti nad 2SP /podle ČSN 73 0831) a na únikových cestách z nich
- v požárních úsecích zdravotnických zařízení, a to v lůžkových odděleních, JIP, ARO, operačních odděleních a v lůžkových částech zařízení sociální péče, jakož i na jakýchkoliv únikových cestách z těchto požárních úseků
- v prostorech jakýchkoliv únikových cest ve stavbách OB2 až OB4 podle ČSN 73 0833
- u staveb pro ubytování (podle ČSN 73 0833) s ubytovací kapacitou nad 20 osob je tento požadavek kladen pro požární úseky únikových cest (všech typů) a pro společné prostory (hal, recepce, jídelny, restaurace s výskytem ubytovaných osob

- v požárním úseku hromadné garáže

Požární odolnost může být zajištěna vlastní konstrukcí rozvaděče, případně samostatnou stavební konstrukcí včetně požárního uzávěru s požadovanou požární odolností.

Na nově instalovaný rozvaděč RHDO, který bude umístěn uvnitř objektu ve stávající rozvodně NN není kladen požadavek na požární odolnost – nenachází ve výše uvedených prostorech či PÚ.

## **h) Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek, včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení**

### **h.1 Bezpečnostní značky a tabulky**

V dotčeném objektu budou i nadále rozmístěny bezpečnostní značky a tabulky dle zásad uvedených v:

- ČSN ISO 3864-1 Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostních značení
- ČSN EN ISO 7010 Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Registrované bezpečnostní značky
- NV 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů.

Těmito značkami a tabulkami musí být označeny: hasicí přístroje, směrové šipky k zařízení PO apod. Bezpečnostní značky a tabulky budou fotoluminiscenční.

## **Závěr**

Tato dokumentace byla zpracována na základě projektové dokumentace /P1/, pro potřeby realizace **FVE ZŠ JANA ROHÁČE** v rozsahu daném odst. 2, § 41, vyhlášky č. 246/2001 Sb., Vyhláška o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).

## Příloha č.1 – Vzor technického listu FVE (dle přílohy F ČSN 73 0847)

**Červeně vyznačené vodiče jsou i po odpojení přívodu el. energie pod trvalým napětím!**

<b>Příjezd:</b> Popis příjezdu k FVE možný pro přístup hasicího vozu, GPS souřadnice objektu.			
<b>FV instalace:</b> Krátký popis FVE, zda je přítomný bateriový systém schopný pracovat v ostrovním režimu, typ FV panelů, způsob uložení kabelových rozvodů a popis ochrany proti požáru, případně popis EPS. Speciální upozornění: dle charakteru budovy vyhodnocení nebezpečí požáru (např. u administrativních budov), výše přítomného napětí (zejména zda je do 400 V).			
<b>Instalované HP u technologie FVE:</b> Množství, umístění, hasicí látky.			
<b>Důležitá upozornění pro velitele zásahu:</b> Specifické informace k zásahu, např. kontaktování servisní společnosti pro posouzení aktuálního nebezpečí.			
<b>Datum:</b> Datum výstavby	<b>Přehled:</b> letecký snímek budovy	<b>Projekt:</b> Název projektu, číslo	<b>Umístění FVE:</b> Adresa
<b>Legenda:</b> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div><span style="color: red;">—</span> živé vodiče</div> <div><span style="color: green;">—</span> živé vodiče s vyšším stupněm protipožární ochrany</div> <div><span style="background-color: #add8e6; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> FV zdroj</div> <div><span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> umístění hlavního odpojovače</div> </div>		<b>Zákazník:</b> Kontaktní údaje, telefon	<b>Stavitel / servisní organizace:</b> Kontaktní údaje, telefon
		<b>Nouzová čísla:</b> Kontaktní údaje, telefon	